

Helsinki 5.9.2003

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Nokia Corporation
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20021920

Tekemispäivä
Filing date

29.10.2002

Kansainvälinen luokka
International class

G06F

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Datan synkronoiminen"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kalla
Tutkimussihteeri

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kaupp- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite:	Arkadiankatu 6 A	Puhelin:	09 6939 500	Telefax:	09 6939 5328
	P.O.Box 1160	Telephone:	+ 358 9 6939 500	Telefax:	+ 358 9 6939 5328
	FIN-00101 Helsinki, FINLAND				

Datan synkronoiminen

Keksinnön tausta

Keksintö liittyy datan synkronoimiseen tietoliikennejärjestelmässä ja erityisesti käyttäjädataa täydentävän datan synkronoimiseen.

- 5 Kannettavien päätelaitteiden, kuten kannettavien tietokoneiden, PDA-laitteiden (Personal Digital Assistant), matkaviestimien tai hakulaitteiden dataa voidaan synkronoida verkkosovellusten, pöytätietokoneiden sovellusten tai muiden tietoliikennejärjestelmän tietokantojen kanssa. Tyypillisesti varsinkin kalenteri- ja sähköpostisovellusten dataa synkronoidaan. Synkronointi on ai-
- 10 emmin perustunut erilaisten valmistajakohtaisten protokollien käyttöön, jotka eivät toimi toistensa kanssa. Tämä rajoittaa käytettävien päätelaitteiden tai datatyypin käyttöä ja on monesti hankalaa käyttäjälle. Varsinkin matkaviestinnässä on tärkeää saada dataa hankituksi ja päivitetyksi käytettävästä päätelaitteesta ja sovelluksesta riippumatta. Sovellusdatan toimivampaa synkronointia
- 15 varten on kehitetty XML-kieleen (Extensible Markup Language) perustuva SyncML (Synchronization Markup Language). SyncML-muotoisia viestejä käyttävän SyncML-synkronointiprotokollan avulla voidaan synkronoida minkä tahansa sovelluksen dataa minkä tahansa verkotettujen päätelaitteiden välillä. Laitespesifisen datan, kuten matkaviestimien asetusten, synkronoimiseksi on
- 20 myös kehitetty ratkaisuja. Eräs laitteenhallintastandardi on SyncML-laitteenhallinta (SyncML Device Management), joka perustuu osittain datan synkronoinnin mahdollistavaan SyncML-datansynkronointistandardiin.

- Tilanne, jossa yhdellä käyttäjällä on käytössään useampia erilaisia päätelaitteita, kuten matkaviestimiä, on käynyt yhä yleisemmäksi. Näillä mat-
- 25 kaviestimillä voi olla hyvin erilaisia ominaisuuksia: toisen matkaviestimen muistikapasiteetti voi olla huomattavan suuri, kun taas toisen matkaviestimen etuna on siinä oleva monipuolinen toiminnallisuus tai pieni koko. Kun käyttäjä vaihtaa matkaviestimensä toiseen, hän tahtois mielellään siirtää myös kaiken tarvitsemansa henkilökohtaisen tiedon tähän toiseen matkaviestimeen. Käyttäjädatan, kuten kontaktikorttien, kalenterimerkintöjen, tekstiviestien ja kuvien, siir-
- 30 toon onkin kehitetty menetelmiä. Esimerkiksi SyncML-synkronointia tai päätelaitespesifisiä datan siirto-ohjelmia voidaan käyttää käyttäjädatan siirtämiseen. Käyttäjädatan lisäksi nykyisissä päätelaitteissa on kasvavassa määrin tallennettuna monentyyppistä täydentävää dataa, kuten lyhytvalintanumeroita, soit-
- 35 tohistoria, käyttäjäprofileita tai yleisesti johonkin käyttäjädatayksikköön liittyviä tietoja, jotka ovat laitteen toimintaan läheisesti liittyviä. Tämänkaltaisia tietoja ei

ole voitu tunnettujen menetelmien avulla päivittää laitteesta toiseen, koska niitä on erityisesti kannettavissa laitteissa pienen muistikapasiteetin takia esitetty sisäisesti hyvin erilaisin tavoin. Aiemmin ei myöskään ole ollut suurta tarvetta siirtää tämänkaltaisia tietoja laitteesta toiseen.

5 Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on siten kehittää menetelmä ja menetelmän toteuttava laitteisto siten, että voidaan ainakin osittain mahdollistaa myös tavanomaisten käyttäjädatayksiköitä täydentävien laitekohtaisten datayksiköiden synkronoiminen. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä, järjestelmälä, synkronointilaitteilla, tietokoneohjelmatuotteilla ja tietorakenteella, joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön eräät edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

Keksinnön mukaisessa synkronointijärjestelmässä määritetään sidodataa, joka liittää mainitun käyttäjädatayksikön identifioivan käyttäjädatatunnisteen ensimmäisen synkronointilaitteen ainakin yhteen toimintoon. Järjestelmässä suoritetaan ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välillä ensimmäinen synkronointivaihe, jossa siirretään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen ensimmäinen käyttäjädatayksikkö, joka identifioidaan mainitulla käyttäjädatatunnisteella. Vasteena sille, että ensimmäinen synkronointivaihe on suoritettu, ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välillä suoritetaan toinen synkronointivaihe, jossa siirretään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen mainittua sidodataa. Toisessa synkronointilaitteessa muodostetaan sidosdatan perusteella liitos käyttäjädatayksikön ja toisen synkronointilaitteen toiminnon välille, eli siirretään ensimmäisen liityntälaitteen ja käyttäjädatayksikön välille muodostettu liitos toiseen liityntälaitteeseen. Termillä synkronointi tarkoitetaan tapahtumaa, jossa ainakin yhden datakokoelman dataa lähetetään toiseen laitteeseen, joka päivittää toista datakokoelmaa vastaanotetun datan perusteella, esim. lisää puuttuvat tietoyksiköt. Synkronoinnissa voidaan lähettää toiselle osapuolelle kaikki synkronoinnin kohteena oleva data tai vain synkronoinnin kohteena olevaan dataan edellisen synkronointi-istunnon jälkeen tehdyt muutokset. Synkronointi voi olla yksisuuntaista tai kaksisuuntaista, jolloin päivitetään myös ensimmäistä datakokoelmaa toisen datakokoelman perusteella. Yksisuuntaisen synkronoinnin avulla voidaan suorittaa myös tarjontatekniikalla (push) tai hakutekniikalla (pull) tehty datakokoelman

kopiointi toiseen laitteeseen. On huomioitava, että myös laitteenhallintaprotokollilla voidaan suorittaa ainakin osa tässä tarkoitettusta synkronoinnista.

Keksinnön mukaisen ratkaisun etuna on, että käyttäjädatayksiköiden ja laitteiden toimintoihin liittyviä sidonnaisuuksia kuvaavaa tietoa voidaan synkronoida. Tämä helpottaa esimerkiksi usean päätelaitteen, kuten matkaviestimen, käyttämistä, koska pelkkien käyttäjädatayksiköiden lisäksi voidaan monipuolisesti siirtää päätelaitteisiin käyttäjädatayksiköiden lisäksi myös täydentävää tietoa, eikä sidonnaisuuksia käyttäjädatayksiköiden ja laitteen toimintojen välille tarvitse manuaalisesti asettaa. Tällöin tulee mahdolliseksi siirtää käyttäjän henkilökohtainen ympäristö laitteesta toiseen sisältäen eri sovellusten käyttöön tarkoitettujen käyttäjädatayksiköiden lisäksi niiden käyttämiseen liittyviä lisätietoja, kuten linkkejä käyttäjädatayksiköiden ja sovellusten välillä. Näin käyttäjä voi helposti vaihtaa päätelaitetta toiseen.

Sidosdatan määrittämä liitos tai sidonta käyttäjädatayksiköstä laitteen toimintoon on ymmärrettävä laajasti tarkoittamaan mitä tahansa sellaista viittausta laitteeseen, jolla on suora tai epäsuora merkitys laitteen toiminnassa. Sidonta voi esimerkiksi olla laitteen sovellukseen tai tunnisteeseen. Sidonta voi myös liittyä laitteen käyttäjään, jolloin esimerkiksi tietty kuvatiedosto voidaan sitoa tiettyyn laitteen toimintaan vaikuttavaan käyttäjäprofiliin. On huomioitava, että viittaus ei välttämättä koske yhtä tiettyä laitetta, vaan se voi olla viittaus esimerkiksi kaikkiin tietyn sovelluksen käsittäviin laitteisiin tai tietyn malliversioon laitteisiin. Erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti sidosdata sitoo käyttäjädatayksikön laitedatayksikköön, joka on synkronointilaitteen toimintaan vaikuttava datayksikkö. Laitedatayksikkö tyypillisesti vaikuttaa laitteen toimintaan jonkun laitteen sovelluksen syötteenä, se voi olla esimerkiksi laitteessa käytävissä oleva lyhytvalintanumero tai soittajaryhmä (jolle on osoitettavissa tunniste, esim. suoraan lyhytvalintanumero). Tällöin voidaan synkronoida lyhytvalinnat niissä määritettyjen puhelinnumeroiden (käyttäjädatayksiköitä) synkronoimisen jälkeen, ja toiseen synkronointilaitteeseen muodostetaan sidonta ottamalla uudet lyhytvalinnat käyttöön. Erään toisen suoritusmuodon mukaisesti sidosdata liittää käyttäjädatayksikön resurssikohdistimeen, jota ainakin yksi sovellus käyttää. Resurssikohdistin voi olla esimerkiksi oletushakemisto, josta sovellus käy lukemassa aloituskuvan. Tämä suoritusmuoto mahdollistaa kaikkien sijaintispesifisten sidosten siirtämiseen laitteesta toiseen.

Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin eräiden suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

Kuvio 1 esittää erästä synkronointijärjestelmää;

5 Kuvio 2a esittää lohkokaaaviona synkronointipalvelimena toimivaa palvelinta ja asiakaslaitteena toimivaa päätelaitetta;

Kuvio 2b esittää lohkokaaaviona synkronointipalvelimena toimivaa päätelaitetta ja asiakaslaitteena toimivaa päätelaitetta;

10 Kuvio 3 esittää vuokaaviona keksinnön erään suoritusmuodon mukaista menetelmää;

Kuvio 4 esittää vuokaaviona keksinnön erään suoritusmuodon mukaista menetelmää; ja

Kuvio 5 havainnollistaa signaalintikaaviona datan synkronointia SyncML -järjestelmässä.

15 Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Seuraavassa kuvataan keksinnön erästä suoritusmuotoa SyncML-standardia tukevassa järjestelmässä. On kuitenkin huomioitava, että keksintöä voidaan soveltaa missä tahansa synkronointijärjestelmässä mukaanlukien myös laitehallintaprotokollaa hyödyntävät järjestelmät.

20 Kuviossa 1 on havainnollistettu erästä verkotettua järjestelmää, jossa tietokantojen dataa voidaan synkronoida palvelimien S ja päätelaitteiden TE kesken, päätelaitteiden TE kesken tai palvelimien S kesken. Synkronoinnin kohteena oleva tietokanta on ymmärrettävä laajasti tarkoittamaan mitä tahansa muistivälinettä. Jos on kyse päätelaitteiden TE tai palvelimien S välisestä synkronoinnista, yksi päätelaitteista TE tai palvelimista S toimii synkronoinnin kan-
25 nalta synkronointipalvelimena (SyncML-standardissa määritettynä SyncML-synkronointipalvelimena, johon viitataan jatkossa termillä synkronointipalvelin) ja muut synkronointi-istuntoon osallistuvat päätelaitteet TE tai palvelimet S toimivat synkronointiasiakkaana (SyncML-asiakkaana, johon viitataan jatkossa termillä asiakaslaite).
30 Palvelin S voi palvella useita asiakaslaitteita TE. Palvelimena S tyypillisesti toimii verkkopalvelin tai PC. TE on tyypillisesti matkapuhelin, PC (Personal Computer), sylimikro (laptop computer), tai PDA-laite. Kuviossa 1 on esitetty kaksi esimerkkiä, joista ensimmäisessä lähiverkkoon LAN (Local Area Network) on kytkeytynyt asiakaslaitteita TE ja synkronointipalvelimi-
35 mia S. Verkkoon LAN kytkeytynyt asiakaslaite TE käsittää toiminnallisuuden,

esim. verkkokortin ja tiedonsiirtoa ohjaavan ohjelmiston, verkon LAN laitteiden kanssa kommunikoidmiseksi. Lähiverkko LAN voi olla minkä tahansa tyyppinen lähiverkko ja TE voi olla yhteydessä palvelimeen S myös Internetin kautta tyyppillisesti palomuuria FW käyttäen. Päätelaitte TE voi olla kytkeytynyt lähiverk-

5 koon LAN myös langattomasti liityntäpisteen AP kautta. Toisessa esimerkissä asiakaslaite TE kommunikoi palvelimen S kanssa matkaviestinverkon MNW (Mobile Network) kautta. Verkkoon MNW kytkeytynyt päätelaite TE käsittää matkaviestintoinnallisuuden verkon MNW kanssa kommunikoidmiseksi langattomasti. Matkaviestinverkon MNW ja palvelimen S välissä voi olla lisäksi

10 muita verkkoja, kuten lähiverkko LAN. Matkaviestinverkko MNW voi olla mikä tahansa jo tunnettu langaton verkko, esimerkiksi GSM-palvelua tukeva verkko, GPRS-palvelua (General Packet Radio Service) tukeva verkko, kolmannen sukupolven matkaviestinverkko, kuten 3GPP:n (3rd Generation Partnership Project) verkkomäärittelysten mukainen, langaton lähiverkko WLAN tai privaattiverk-

15 ko. On huomioitava, että palvelin S voi itsessään käsittää synkronoimansa tietokannan tai sen synkronoima tietokanta voi sijaita jossain muussa laitteessa, kuviossa 1 palvelimet S ja tietokannat DB on havainnollisuuden vuoksi erotettu. Kuvion 1 esimerkkien lisäksi myös muut synkronointikonfiguraatiot ovat mahdollisia.

20 Kuten kuviossa 2a on havainnollistettu, päätelaite TE ja palvelin S käsittävät muistia MEM; SMEM, käyttöliittymän UI; SUI, I/O-välineet I/O; SI/O tiedonsiirron järjestämiseksi, ja yhden tai useamman prosessorin käsittävän keskusprosessointiyksikön CPU; SCPU (Central Processing Unit). Muistissa MEM; SMEM on haihtumaton osuus keskusprosessointiyksikköä CPU; SCPU

25 kontrolloivien sovellusten ja muiden säilytettävien tietojen tallentamiseksi ja haihtuva osuus käytettäväksi tilapäistä datan prosessointia varten. TE:n muistissa MEM (on synkronoinnin kannalta synkronoitava tietokanta) ja palvelimien S muistissa SMEM tai tietokantojen DB muistissa säilytetään synkronoinnin kohteena olevaa dataa.

30 SyncML-standardin mukaisena asiakaslaitteena toimiva TE käsittää asiakasagentin CA (Client Agent), joka huolehtii synkronointi-istuntoon liittyvistä toiminnoista asiakaslaitteessa. Synkronointipalvelimena toimiva laite S käsittää istuntoa hoitavan palvelinagentin SA (Sync Server Agent) ja synkronointilohkon SE (Sync Engine). Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon asiakasagentin CA käsittävä laite käsittää lisäksi sidosdatan käsittelyvälineet

35 CBDM sidosdatan käsittelemiseksi asiakaslaitteessa ja synkronointipalvelime-

na toimiva laite S käsittää sidosdatan käsittelyvälineet SBDM asiakaslaitteelta vastaanotetun sidosdatan käsittelemiseksi.

Asiakasagentti CA voidaan toteuttaa suorittamalla CPU:ssa muistiin MEM tallennettua tietokoneohjelmakoodia ja SA, SE suorittamalla SCPU:ssa muistiin SMEM tallennettua tietokoneohjelmakoodia. Välineet CBDM ja SBDM voidaan toteuttaa vastaavasti CPU:ssa ja SCPU:ssa esimerkiksi lisättynä CA:n ja vastaavasti SA:n ja SE:n toteuttaviin tietokoneohjelmakoodeihin. Kuten on jo todettu, TE ja S voivat toimia synkronointipalvelimena ja/tai asiakaslaitteena. Kuten kuviossa 2b on havainnollistettu, päätelaite TE voi käsittää asiakastoi-
 5 mintojen CA, CBDM lisäksi tai niiden sijaan palvelinagentin SA, synkronointi-
 lohkon SE ja palvelimen sidosdatan käsittelyvälineet SBDM toiminnot. Tällöin
 toinen päätelaitteista voi toimia synkronointipalvelimena päätelaitteiden väli-
 sessä synkronoinnissa. Tämä tilanne on tyypillinen laitespesifisen sidosdatan
 siirrossa esimerkiksi vaihdettaessa uuteen matkaviestimeen tai käytettäessä
 15 kahta matkaviestintä. Keskusprosessointiyksiköissä CPU ja SCPU suoritetta-
 villa tietokoneohjelmakoodeilla voidaan siis aikaansaada päätelaite TE ja synk-
 ronointipalvelin S toteuttamaan lisäksi keksinnölliset toiminnot, joiden eräitä
 suoritusmuotoja on havainnollistettu kuvioissa 3 ja 4. Tietokoneohjelma voi olla
 tallennettuna mille tahansa muistivälineelle, esimerkiksi PC:n kovalevyille tai
 20 CD-ROM-levylle, josta se voidaan ladata sitä suorittavan laitteen TE; S muistiin
 MEM; SMEM. Tietokoneohjelma voidaan myös ladata verkon kautta esimer-
 kiksi TCP/IP-protokollapinoa käyttäen. On myös mahdollista käyttää kovo-
 ratkaisuja tai kovo- ja ohjelmistoratkaisuiden yhdistelmää toteuttamaan keksin-
 nölliset välineet. Erään suoritusmuodon mukaisesti ensimmäisen synkronointi-
 25 laitteen sidosdatan käsittelyvälineissä CBDM, SBDM muodostetaan tietora-
 kenne, joka käsittää ensimmäisessä synkronointilaitteessa määritettyä sidos-
 dataa. Tämä tietorakenne siirretään toiseen synkronointilaitteeseen, jonka si-
 dosdatan käsittelyvälineet CBDM, SBDM aikaansaavat toisen synkronointilait-
 teen muodostamaan liitoksen ensimmäisestä synkronointilaitteesta vastaan-
 30 otetun käyttäjädatayksikön ja ainakin yhden toimintonsa välille toisen synk-
 ronointilaitteen muistiin tallennettuja tietoja päivittävän tietokoneohjelman ajon
 yhteydessä. Tällöin esimerkiksi uusi käyttäjäprofiili voidaan siirtää laitteesta
 toiseen. On huomioitava, että laite, jossa laitteen toimintaan vaikuttavaa sidos-
 dataa, esim. profiilin käsittävä tietorakenne muodostetaan ja säilytetään, ei
 35 välttämättä ole laite, josta sidosdataa synkronoidaan toiseen synkronointilait-
 teeseen. Sidosdatan käsittelyä kuvataan seuraavassa yksityiskohtaisemmin.

Synkronoitava data voidaan ryhmitellä kahteen eri joukkoon:

- käyttäjädatayksiköt, esimerkiksi sähköpostiviestit, kuvat, kalenterimerkinnot, tekstiviestit, tai kontaktikortit
- sidosdata, joka liittyy ainakin yhteen käyttäjädatayksikköön ja sitoo sen laitteeseen (TE, S). Käyttäjädatayksikön ja laitteen sitovasta sidosdatasta on esimerkkinä data, joka liittää laitteessa käytettävissä olevat lyhytvalintanumerot käyttäjän määrittämiin puhelinnumeroihin. Laitesidonnainen sidosdata voi edelleen liittää lyhytvalinnat tiettyyn matkaviestimeen matkaviestimen tunnisteen perusteella. Sidonta laitteeseen voi olla myös tarkemmin sidonta johonkin laitteen ominaisuuteen, esimerkiksi tiettyyn sovellukseen. Erityisesti puhelu- tai viestintäsovelluksiin vaikuttavaa sidosdataa on usein tarpeen synkronoida. Sidosdata voi olla yleisesti määritetyssä muodossa usean sovelluksen käytettävissä tai se voi olla sovelluskohtaista.

Käyttäjädatayksiköiden välistä sidosdataa on ainakin joissain määrin voitu synkronoida, esimerkiksi linkki tekstitiedostosta kuvaan. Käyttäjädatayksiköitä synkronoitaessa on ollut mahdollista säilyttää myös niiden tallennus rakenne, eli hakemistorakenne. Tämä kuitenkin vaatii, että hakemistorakenne (siihen tulleet muutokset) synkronoidaan ensin ja vasta tämän jälkeen voidaan synkronoida hakemistoihin sijoittuvat käyttäjädatayksiköt. Esillä olevan keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti synkronoidaan rakenteista dataa, mutta toimitaan aivan eri tavalla: ensin synkronoidaan tarvittavat käyttäjädatayksiköt ja vasta sen jälkeen sidosdata, joka sitoo yhden tai useamman jo synkronoidun käyttäjädatayksikön laitteeseen. Pelkällä laitesidonnaisella sidosdatalla ei ole mitään merkitystä ilman sen viittaamia datayksiköitä. Esimerkiksi tyhjä soittajaryhmä, jolle on määritelty joku soittajasta riippuva toiminnallisuus, ei ole mikään ryhmä; sen sijaan kansio, johon kontaktikortteja tallennetaan, voi olla olemassa ilman että sinne on tallennettu yhtään kontaktikorttia. Näin ollen keksinnön mukaisen ratkaisun avulla on mahdollista toteuttaa toimiva tavanomaisten käyttäjädatayksiköitä täydentävien laitekohtaisten datayksiköiden synkronoiminen.

Sidosdatan synkronoimisella käyttäjädatayksiköiden lisäksi saadaan useita etuja: esimerkiksi kun käyttäjän tekstimuotoiset kontaktitiedot (nimet,

puhelinnumerot, osoitteet, jne.) on synkronoitu, sidosdatan synkronoinnilla voidaan siirtää myös sidonnat kontaktitiedoista erilaisiin laitespesifiisiin laitedatayksikköihin, kuten lyhytvalintanumeroihin ja soittajaryhmiin. Käytännössä sidosdata liittää käyttäjädatayksikön identifioivan käyttäjädatatunnisteen yhteen
 5 tai useampaan laitedatayksikön laitedatatunnisteeseen, esimerkiksi lyhytvalintanumeron tunnisteeseen "5". Tällöin laite, johon kontaktitiedot, kalenterimerkinnot ja sidosdata on synkronoitu, voi suoraan sidosdatan synkronoinnin jälkeen konfiguroida tarvittavat toiminnot, esimerkiksi asettaa laitteen soittamaan numeroon "123456" vasteena numeron "5" valinnalle. Liityntä laitteen toimintoon
 10 voi laitedatayksikön sijaan olla myös resurssikohdistimen määrittämä, esimerkiksi tietty sovelluksen määrittämä kansio, jolloin sidosdatassa on määritetty käyttäjädatayksikön lisäksi resurssikohdistin, esim. URI-tunniste (Uniform Resource Identifier).

Sidosdatan muodostamista ja käyttäjädatan ja sidosdatan synkronointia on havainnollistettu kuvioissa 3 ja 4. Kuviossa 3 on havainnollistettu sidosdataa muodostavan ja sitä toiselle osapuolelle lähettävän laitteen toiminnallisuutta ja kuviossa 4 on havainnollistettu sidosdataa vastaanottavan laitteen toiminnallisuutta. On huomioitava, että kuviossa 4 esitetyn toiminnallisuuden käsittävä laite voi olla joko synkronointipalvelin tai asiakaslaite. Vaiheessa
 20 301 muodostetaan sidosdataa, joka määrittää sidonnaisuuksia käyttäjädatayksiköiden laitteen (TE, S) välille. Sidosdatan muodostaminen 301 voi tapahtua milloin tahansa datayksiköitä käytettäessä tai synkronoinnin yhteydessä automaattisesti tai käyttäjän toimesta. Tyypillisesti sidosdataa muodostetaan 301, kun laitteeseen lisätään uusi datayksikkö. Sidosdata voidaan muodostaa esimerkiksi määritettäessä lyhytvalintanumeroa kontaktitietojen yhteyteen. Tällöin
 25 voidaan muodostaa uusi synkronoitava datayksikkö, sidosdatayksikkö, joka liittää lyhytvalintanumeron ja kontaktitiedon puhelinnumeron toisiinsa. Sidosdatayksikkö sisältää ainakin yhden käyttäjädatayksikön käyttäjädatatunnisteen ja laitteen (TE, S) laitedatayksikön laitedatatunnisteen. Laitedatatunniste voi olla
 30 mikä tahansa laitteen toimintoon liittyvän laitedatayksikön tunniste. Sidosdata voi erään suorituserän mukaisesti edelleen olla sidottu laitteen tai laitteen käyttäjän tunnisteeseen, esimerkiksi matkaviestimen identifioivaan IMEI-tunnisteeseen (International Mobile Equipment Identifier). Sidosdatayksikkö voi myös käsittää viittaukset näihin tunnisteisiin, jotta sidonta voidaan muodostaa
 35 käyttäjädatayksikön ja laitteen välillä. Sidosdatayksikkö voi käsittää myös linkin, esimerkiksi URI-tunnisteen (Uniform Resource Identifier). Sidosdatayksikkö voi

olla esimerkiksi yksinkertaisesti tietue, joka sisältää kahden datayksikön LUID-tunnisteet. Sidosdatayksikkö voi myös suoraan viitata sovellukseen, johon käyttäjädatayksikkö sidotaan, esimerkiksi sovellustiedostoon. Sidosdatayksikkö voi sisältää myös muita tietoja kuin itse sidontaan tarvittavat tunnisteet, se
 5 voi määrittää esimerkiksi soittajaryhmän tunnisteiden, johon sidotaan sidosdatayksikön sisältämät tai viittaamat kontaktit.

Kun on tarve synkronoida käyttäjädataa, määritetään 302 synkronoitavat käyttäjädatayksiköt ja niihin liittyvä sidosdata. Synkronoitavat käyttäjädatayksiköt voi olla määritetty laitteen asetuksissa, laitteessa voi esimerkiksi olla
 10 asetus kaikkien sähköpostiviestien synkronoisesta sähköpostisovelluksen sulkemisen yhteydessä. Käyttäjä voi myös määrittää synkronoitavat käyttäjädatayksiköt synkronoinnin alussa. Tyypillisesti kaikki valittuihin käyttäjädatayksiköihin liittyvät sidosdatayksiköt määritetään vaiheessa 302 synkronoitavaksi, on kuitenkin mahdollista, että esimerkiksi käyttäjä rajoittaa sidosdatayksiköiden
 15 valintaa.

Vaiheessa 303 lähetetään käyttäjädatayksiköt toiselle osapuolelle, jolloin voidaan suorittaa yksi- tai kaksisuuntainen synkronointi käyttäjädatayksiköille. Kun käyttäjädatayksiköt on lähetetty, voidaan lähettää 304 sidosdata synkronoitavaksi. Jos käyttäjädatan synkronointi on ollut yksisuuntaista, on
 20 myös sidosdatan synkronointi yksisuuntaista. Erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti tarkastetaan, tukeeko vastaanottava laite sidosdatan synkronointia. Tarkastus voi perustua esimerkiksi synkronointi-istunnon alustuksessa vaihdettavissa laiteominaisuuksissa indikoituihin tietoihin tai erilliseen kyselyyn. Jos vastaanottava laite tukee synkronoituun käyttäjädataan liittyvän sidosdatan
 25 synkronoimista, voidaan sidosdata lähettää vaiheessa 304.

Viitaten kuvioon 4, käyttäjädatayksiköt vastaanottanut laite (synkronointipalvelin tai laite, johon se lähettää vastaanottamansa käyttäjädatayksiköt) vastaanottaa ja tallentaa 401 käyttäjädatayksiköt, jotka siitä puuttuvat. Tämän jälkeen vastaanotetaan 402 sidosdata. Vastaanotettujen sidosdatayksiköiden mukaisesti muodostetaan 403 sidonta käyttäjädatayksiköiden ja päätelaitteen välillä. Sidosdatasta saadaan tarvittavat liitettävien käyttäjädatayksiköiden ja laitedatayksiköiden tunnisteet (käyttäjädatatunnisteet ja laitedatatunnisteet tai viittaukset niihin), joiden perusteella vastaanottava laite voi muodostaa sidonnan. Tämän jälkeen sidosdatan määrittämät käyttäjädatayksiköt on
 30 liitetty yhteen tai useampaan päätelaitetayksikköön. Näitä sidontoja voidaan
 35 käyttää monella tapaa hyväksi vastaanottaneen laitteen toiminnassa: sovel-

luksen hakiessa jotakin käyttäjädatayksikköä, haetaan automaattisesti sovel-
 lukselle myös käyttäjädatayksikköön sidotut tiedot. Laitteessa voidaan toimia
 myös päinvastoin, eli esim. käyttäjän valitessa tietyn toiminnon, kuten akti-
 voidessaan lyhytvalintanumeron, muodostetaan puhelu laitedatayksikköön eli
 5 lyhytvalintanumeroon sidosdatan perusteella liitettyyn numeroon. Sidontada-
 tayksikön mukaiset sidontatiedot, eli käyttäjädatayksiköt ja laitedatayksiköt, tai
 ainakin osa niistä voidaan hakea esimerkiksi sovellus aktivoitaessa.

Erään suoritusmuodon mukaisesti sidosdatan vastaanottava laite
 pyytää 404 sidosdatan määrittämiä käyttäjädatayksiköitä, jos niitä ei vielä ole
 10 laitteen muistissa. Viitaten kuvioon 3, lähetävä laite voi tarkastaa 305, onko
 kaikki sidosdatan määrittämät käyttäjädatayksiköt lähetetty. Tämä tarkastus
 305 voi tapahtua esimerkiksi vastaanottavalta laitteelta vastaanotetun pyynnön
 perusteella. Jos käyttäjädatayksiköitä puuttuu, ne lähetetään vaiheessa 306.
 Sidosdataa vastaanottava laite vastaanottaa 405 puuttuvat käyttäjädatayksi-
 15 köt, tallentaa ne, ja muodostaa jo vastaanotetun sidontadatan mukaiset sidon-
 nat niihin. Vaiheissa 404, 405, 305 ja 306 voidaan myös käsitellä puuttuvia lai-
 tedatayksiköitä käyttäjädatayksiköiden sijaan.

Erään kuviosta 3 poikkeavan suoritusmuodon mukaisesti sidosda-
 taa muodostetaan (301) vasta, kun tiedetään synkronoitavat käyttäjädatayksi-
 20 köt. Sidosdata voidaan lähettää (304) samanaikaisesti käyttäjädatayksiköiden
 kanssa, esimerkiksi samaa synkronointiviestiä käyttäen, vaikka käyttäjäda-
 tayksiköt tallennettaisiinkin ennen kuin sidosdata voidaan ottaa käyttöön. On
 myös mahdollista, että sidosdata määritetään (302) ja lähetetään (304) vasta
 käyttäjädatayksiköiden lähettämisen (303) jälkeen, edullisesti samaa synk-
 25 ronointi-istuntoa käyttäen. Erään suoritusmuodon mukaisesti kyseessä on
 asiakaslaitteen ja synkronointipalvelimen välinen kaksisuuntainen synkronointi,
 jolloin asiakaslaite suorittaa ainakin vaiheet 301, 302, 303 304 ja toisaalta ku-
 vion 4 vaiheet 401, 402 ja 403 vastaanottaessaan dataa synkronointipalveli-
 melta. Vastaavasti synkronointipalvelin suorittaa vaiheet 401, 402, 403 ja, lä-
 30 hettäessään omia muutoksiaan asiakaslaitteelle, kuvion 3 vaiheet 303 ja 304.

Kuvio 5 havainnollistaa esimerkinomaisesti signaalintikaaviona käyt-
 täjädatayksiköiden ja sidosdatan synkronoimista SyncML-järjestelmässä.
 SyncML-standardin mukaisesti alustetaan ensin synkronointi-istunto, jolloin va-
 litaan synkronoitava tietokanta. Tällöin lähetetään asiakaslaitteesta (kuviossa 5
 35 TE) palvelimelle (kuviossa 5 S) asiakaslaitteen alustuspaketti 501 (Client Ini-
 tialization Package #1) ja palvelimen alustuspaketti asiakaslaitteelle 502 (Ser-

ver Initialization Package #2). Alustuksessa voidaan suorittaa todentaminen asiakaslaitteen ja palvelimen välillä, määrittää synkronoitavat tietokannat ja vaihtaa synkronointiin vaikuttavat palvelu- ja laiteominaisuudet.

- Kun synkronointi-istunto on alustettu, asiakaslaite voi lähettää
- 5 SyncML-palvelimelle SyncML-paketin 503 (Sync Package #3 (Client modifications)), joka sisältää ainakin tiedot käyttäjätietokannasta ja/tai laite-tietokannasta sisältävään valintatietokantaan asiakaslaitteessa tehdyistä muutoksista ja lisäyksistä edellisen sanoman lähettämisen jälkeen, esimerkiksi joukkoon lisä-
- 10 tyn sähköpostiviestin. On huomiotava, että SyncML-synkronoinnissa voidaan valitusta synkronointityypistä riippuen lähettää toiselle osapuolelle kaikki synkronoinnin kohteena oleva data tai vain synkronoinnin kohteena olevaan dataa edellisen synkronointi-istunnon jälkeen tehdyt muutokset. SyncML-palvelin synkronoi datan, eli analysoi valintatietokantaan tehdyt muutokset ja yhdenmukaistaa (tekee tarvittavat lisäykset, korvaukset ja poistot) käyttäjätietokannat ja/tai laite-tietokannat.
- 15

Tämän jälkeen SyncML-palvelin S lähettää asiakaslaitteeseen palvelimen kuittausviestin 504 (Sync status #4). On huomiotava, että käyttäjätietokannat ja laite-tietokannat voidaan synkronoida samassa viestissä tai eri viesteissä.

- 20 Erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti muodostettua synkronointi-istuntoa käyttäen suoritetaan toinen synkronointivaihe, eli synkronoidaan sidosdataa, joka sitoo käyttäjätietokannat ja laite-tietokannat. Tällöin asiakaslaite TE lähettää SyncML-paketin 505 (Sync Package #3 (Binding Data)), joka käsittää edellisen muuttuneesta sidosdatasta. Viesti 505 voi esimerkiksi käsittää tiedot lisätyistä soittajaryhmistä. SyncML-palvelin S synkronoi datan, eli analysoi sidosdataan tehdyt muutokset ja yhdenmukaistaa (tekee tarvittavat lisäykset, korvaukset ja poistot) sidosdatan asiakaslaitteen TE ja toisen tietokannan (palvelimen S tai jonkin muun laitteen) välillä. SyncML-palvelin S lähettää asiakaslaitteeseen palvelimen kuittausviestin 506 (Sync status #4).
- 25
- 30 On huomiotava, että viestejä 503; 504 ja 505;506 voidaan lähettää useita ja että sidosdataa ja käyttäjätietokannat ja/tai laite-tietokannat voidaan siirtää myös samassa paketissa.

- Kun kaikki asiakaslaitteen TE tietokannat on siirretty, SyncML-palvelin S lähettää synkronointiviestin 507 (Sync Package #4 (Server mod.)), joka käsittää myös synkronointikomennon, jossa on tiedot käyttäjätietokannasta edellisen synkronointi-istunnon jälkeen tehdyistä muutoksista. TE tekee
- 35

tarvittavat muutokset ja lähettää SyncML-palvelimelle S statuksen ja kartoitus-tietoja, eli uusille käyttäjädatayksiköille ja/tai laitedatayksiköille allokoimansa paikallisesti yksilölliset LUID-tunnisteet (Locally Unique Identifier) 508 (Sync Status, Mapping #5 (LUID). SyncML-palvelin tarpeen mukaan päivittää käyttä-
 5 jädatayksiköiden ja/tai laitedatayksiköiden kartoitustaulua viestin 508 perus-teella. SyncML-palvelin S lähettää palvelimen synkronointipaketin 509 (Sync Package #4 (Binding Data) sidosdataan edellisen sidosdatan synkronoinnin jälkeen tehdyistä muutoksista. Koska SyncML-palvelin tunnetusti ylläpitää kar-toitustaulukkoa (tai taulukkoja) käyttäjädatayksiköille ja laitedatayksiköiden
 10 LUID- ja GUID-tunnisteiden välillä, erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti sidosdataa synkronoidaan 505 ilmoittamalla sidottujen käyttäjä- ja laitedatayk-siköiden LUID-tunnisteet SyncML-palvelimelle. SyncML-palvelin erään edulli-sen suoritusmuodon mukaan ylläpitää sidosdatataulukkoa, jossa on esitetty si-dottujen käyttäjä- ja laitedatayksiköiden LUID-tunnisteet. Sidosdatataulukossa
 15 voidaan vaihtoehtoisesti myös esittää sidonnat käyttäen käyttäjä- ja laiteda-tayksiköiden GUID-tunnisteita. Kuten käyttäjädatayksiköillekin, asiakaslaite TE voi identifoida sidosdatassa käyttäjädatayksiköt (joihin sidonnaisuuksia määri-tetään) LUID-tunnisteilla. TE tekee tarvittavat muutokset sidosdataan ja vastaa status-viestillä 510 (Sync Status).

20 Kuvion 5 esimerkissä ensimmäinen ja toinen synkronointivaihe ovat siis limittäisiä, jolloin synkronointi on järjestetty tehokkaasti yhtä SyncML-istuntoa käyttäen. Edellä esitetty esimerkki on yksinkertainen, mutta se kuiten-kin havainnollistaa, kuinka käyttäjädatayksiköitä ja käyttäjädatayksiköitä lait-teeseen sitovaa sidosdataa voidaan synkronoida SyncML-protokollan mukai-
 25 sesti. Sidosdatan synkronoinnissa voidaan hyödyntää SyncML-standardiin jo määritettyjä viestejä, SyncML-protokollan tarkempien yksityiskohtien osalta vii-tataan SyncML Initiative-ryhmän SyncML-spesifikaatioon "*SyncML Sync Pro-tocol, version 1.1*", 62 sivua, 15. helmikuuta 2002.

Kuten jo todettiin, sidosdata voi käsittää myös uusia datayksiköitä,
 30 esimerkiksi soittajaryhmän tunnisteiden, joka lisätään vastaavuustaulukkoon ja synkronoitavaan toiseen tietokantaan. Tällöin palvelin voi siis lähettää uutta si-dosdataa myös asiakaslaitteeseen. Tämän jälkeen voidaan muodostaa sidonta asiakaslaitteessa TE ja/tai palvelimessa S (tai jossakin muussa laitteessa, jo-hon S synkronoi sidosdataa).

35 On huomioitava, että synkronointi voi usein olla yksisuuntaista, jol-loin voidaan kopioida sidosdataa laitteesta toiseen esimerkiksi uuden matka-

viestimen hankinnan takia. Tällöin viestissä 508 ei asiakaslaitteeseen TE siirrettä sidosdataa, vaan ainoastaan tieto synkronoinnin statuksesta.

SyncML-istunto voi olla järjestetty esimerkiksi HTTP-protokollan (Hyper Text Transfer Protocol), WAP-standardin (Wireless Application Protocol) WSP-protokollan (Wireless Session Protocol), kaapeliyhteyksiä, kuten
 5 USB (Universal Serial Bus) tai RS-232, tai lyhyen kantaman radiotaajuus- (Bluetooth) tai infrapuna-yhteyksiä (IrDA) varten käytetyn OBEX-protokollan päällä, TCP/IP-pinon (Transport Control Protocol/Internet Protocol) päällä, tai myös sähköpostiprotokollan (SMTP, Simple Mail Transfer Protocol) päällä.

10 Seuraavassa on esitetty useita esimerkkitilanteita, joissa sidosdataa synkronoidaan. Eräs esimerkkitilanne, jossa sidosdataa voidaan synkronoida, on lyhytvalintanumeroiden synkronoiminen. Lyhytvalintanumeron puhelinnu-
 meroon tai muuhun kontaktitietoon (esim. sähköpostiosoitteeseen) liittävä si-
 dosdata voidaan synkronoida matkaviestimen tai tilaajan tunnistusyksikköön
 15 tallennettujen kontaktitietojen synkronoinnin jälkeen aiemmin havainnollistetul-
 la tavalla. Tätä tarkoitusta varten muodostetussa synkronointiviestissä voidaan
 siirtää (304, 402) lyhytvalintanumerot ja niihin liitetyt numerot tai viittaus niihin.
 Synkronointi-istunnon alustuksen aikana vaihdettavissa laiteominaisuuksissa
 edullisesti indikoidaan laitteen tuki lyhytvalintanumeroiden synkronoinnille.
 20 Synkronointiviesti asiakaslaitteelta synkronointipalvelimelle edullisesti käsittää
 lyhytvalintanumeron ja siihen liittyvän kontaktin paikallisen tunnisteen LUID.

Synkronointipalvelin voi tarkastaa, onko lyhytvalintanumero jo varat-
 tu jollekin kontaktille. Jos ei ole, lyhytvalintanumero voidaan päivittää sidosda-
 taa vastaanottavalle laitteelle, joka muodostaa (403) sidonnan lyhytvalintanu-
 25 meron ja kontaktin välille. Jos lyhytvalintanumero on jo varattu, vastaanotettu
 lyhytvalintanumero edullisesti hylätään ja jo tallennettu lyhytvalintanumero jää
 voimaan. Palvelin lisäksi edullisesti tarkastaa, onko varattuun lyhytvalintanu-
 meroon liitetty kontakti (esim. puhelinnumero) sama kuin vastaanotettuun ly-
 hytvalintanumeroon liitetty kontakti. Jos ne vastaavat toisiaan, synkronointipal-
 30 velimen ei tarvitse lähettää asiakaslaitteelle tallennettua lyhytvalintanumeroa.
 Lyhytvalintanumerot ovat tyypillisesti käyttäjäkohtaisia, ne voidaan sitoa esi-
 merkiksi tilaajan tunnistusyksikköön, kuten SIM- tai USIM-tunnistusyksikköön.
 Tällöin lyhytvalintanumeroihin voi liittyä myös laitespesifistä tai verkkospesifistä
 sidosdataa, joka voidaan synkronoida toiseen laitteeseen esimerkiksi lyhytva-
 35 lintanumeroiden synkronoinnin jälkeen.

- Eräs toinen esimerkkutilanne, jossa sidontatietoja voidaan hyödyntää, on soittajaryhmien siirtäminen laitteesta toiseen. Ennen soittajaryhmien synkronointia ainakin niiden määrittämät kontaktitiedot on synkronoitava. Synkronointi-istunnon alustuksen aikana vaihdettavissa laiteominaisuuksissa edullisesti indikoidaan laitteen tuki soittajaryhmien synkronoinnille ja niihin liittyville sisältötyypeille, esimerkiksi soittajaryhmään liitettäviä soittoääniä varten tuetut äänityypit. Soittajaryhmäsidos tietoja synkronoitaessa lähetetään edullisesti ensin tieto ryhmästä, eli luodaan esimerkiksi numerolla identifioitu soittajaryhmä. Ryhmä voidaan määrittää esim. Add-komennon kohde- ja lähde-elementeissä.
- 10 Synkronointiviestissä määritetään soittajaryhmän tunnisteella identifioituun soittajaryhmään kuuluvat kontaktit edullisesti LUID-tunnisteita käyttäen. Alla oleva esimerkki havainnollistaa soittajaryhmän jäsenten synkronointiviestin yksikköä (Item) soittajaryhmäsidosdataa varten, jossa 5 on soittajaryhmän LUID-tunniste ja 11 soittajaryhmän jäsenen LUID-tunniste (viittaa esimerkiksi yhteen
- 15 kontaktikannan käyttäjädatayksikköön).

```

20      <Add>
        ...
        <Item>
          <Source>
            <LocURI>./5/11</LocURI>
          </Source>
          ...
        </Add>

```

- 25 Soittajaryhmäsidosdatassa voidaan määrittää jäsenten lisäksi soittajaryhmän nimi, soittajaryhmäkohtaisia soittoääniä, kuvia tai erilaisia lisämääritteitä. Sidosdatan ja tunnisteiden vastaavuustaulukon perusteella synkronointipalvelin voi lähettää soittajaryhmätiedot vastaanottavaan laitteeseen tai tietokantaan, jossa muodostetaan sidos soittajaryhmän (5) ja siihen lisätyn jäsenen (11) kontaktitietojen välille. Kun synkronointipalvelin vastaanottaa soittajaryhmäsidosdatan asiakaslaitteesta, se tarkastaa, onko soittajaryhmä jo olemassa. Jos samalla tunnisteella on jo olemassa soittajaryhmä, ryhmät yhdistetään, eli soittajaryhmään määritetään alkuperäiset ja uudet jäsenet. Soittajaryhmä voi
- 30 olla myös määritetty oletussoittajaryhmäksi, jolloin se korvaa aiemmat soittajaryhmät tai aiemmat soittajaryhmät lisätään oletussoittajaryhmään. Jos soittajaryhmää ei ole, synkronointipalvelin luo uuden ryhmän. Soittajaryhmään liittyvän sidosdatan perusteella päätelaite voidaan järjestää (vaihe 403) käyttämään sidosta esimerkiksi seuraavasti: Kun matkaviestimessä vastaanotetaan tuleva
- 35

puhelu, tarkastetaan soittajan numero, havaitaan, että siihen on liitetty soittajaryhmätunniste. Soittajaryhmätunnisteen mukaiseen soittajaryhmään voi esimerkiksi olla liitetty edelleen tietty soittoaäni, jonka matkaviestimen puhelunhallintasovellus valitsee tulevalle puhelulle soittoaäneksi. Vastaanotettu viesti
 5 voidaan taas soittajaryhmään liittyvän asetuksen perusteella ohjata esimerkiksi tiettyyn hakemistoon.

Vielä erään esimerkin mukaisesti sidosdata liittyy myös käyttäjään siten, että se liittää ainakin yhden käyttäjädatayksikön käyttäjäprofiiliin, esimerkiksi käyttäjän asetuksia määrittävään tiedostoon. Kun käyttäjäprofiilitiedosto,
 10 käyttäjädatayksikkö ja sidosdata on siirretty vastaanottavaan laitteeseen, vastaanottava laite voi käyttäjäprofiiliin valinnan yhteydessä automaattisesti hakea myös liitetyn käyttäjädatayksikön.

Mikä tahansa käyttäjädatayksikköön, esimerkiksi kalenterimerkin-
 tään, sähköpostiviestiin tai kontaktitietoon, liitetty resurssikohdistin eli linkki jo-
 15 honkin laitteen toimintaan vaikuttavaan sijaintiin voi olla määritetty sidosdatas-
 sa. Myös tämänkaltaisen sidosdatan synkronointia tulee edeltää osoitetun
 käyttäjädatayksikön synkronointi, jotta resurssikohdistin voidaan liittää käyttä-
 jädatayksikköön. Linkki voi osoittaa laitedatayksikön sijaan myös hakemistoon.
 On huomioitava, että tiedostot tai hakemistot, joihin sidosdatassa viitataan ja
 20 joihin liitos käyttäjädatayksiköstä muodostetaan, voivat olla laitteen (TE, S)
 käyttöjärjestelmässä määritettyjä tai sen päällä suoritettavan sovelluksen sisäi-
 sesti määrittämiä. Linkkien yhteydessä voidaan toimia jo edellä havainnolliste-
 tulla tavalla, sidosdatassa liitetään linkille osoitettu LUID- tai GUID-tunniste
 käyttäjädatayksikön LUID- tai GUID-tunnisteeseen. Se kuinka kyseessä ole-
 25 vassa tietokannassa (MEM, SMEM) liitetään LUID- ja GUID-tunnisteet itse
 tunnisteiden viittaamaan resurssiin, on keksinnöstä riippumaton toteutustekninen
 piirre. Jotta sidonta käyttäjädatayksikön ja laitteen toiminnon välillä voidaan
 muodostaa, on eri synkronointilaitteiden toimintojen sidosdatassa määritettä-
 vän datayksikön tai hakemiston osalta vastattava toisiaan.

Eräässä erittäin yksinkertaisessa esimerkissä puhelunhallintasovel-
 30 luksessa on asetettuna resurssikohdistin tiettyyn hakemistoon '/Ringing To-
 nes/Default Ringing Tone/', josta aina haetaan oletussoittoaäni. Kun käyttäjän
 soittoaänet on synkronoitu esim hakemistoon '/Ringing Tones/', synkronoidaan
 sidosdata, jossa siis soittoaäni on liitetty hakemistoon '/Ringing Tones/Default
 35 Ringing Tone/'. Tämän sidonnan perusteella sidosdatan vastaanottavassa lait-
 teessa voidaan muodostaa sidos, eli tallentaa soittoaänitiedosto tai linkki siihen

hakemistoon '/Ringing Tones/Default Ringing Tone/'. Koska sovellus hakee hakemistosta '/Ringing Tones/Default Ringing Tone/' soittoaänen, sidosdatan synkronoinnin ansiosta oikea soittoaäni on oletussoittoaänenä, eikä käyttäjän tarvitse sitä manuaalisesti asettaa. Käyttäjä voi erään toisen esimerkin mukaisesti liittää kuvatiedoston johonkin sovellukseen, jolloin kuvatiedosto haetaan
 5 aina sovellusta aktivoitaessa.

Siirrettävä sidosdata voi olla käyttäjä- tai päätelaitekohtaista. Käyttäjä voi esimerkiksi siirtää päätelaitteensa TE asetuksien sidonnat uuteen päätelaitteeseen. Yhden tai useampia asetuksia johonkin käyttäjädatayksikköön sitova sidosdatayksikkö voi määrittää esimerkiksi päätelaitetyypin tai käyttäjäprofiilin, johon käyttäjädatayksikkö liittyy. Muita mahdollisia asetuksia, joihin sidonta määritetään, ovat esimerkiksi profiilit, käyttöliittymäasetukset, puheentunnistuksessa tai sanojentunnistuksessa käytettävät opetustietueet, puhelusiirrot ja turvallisuusasetukset. Esimerkiksi vaihdettaessa käytettävää päätelaitetta siirretään uuteen päätelaitteeseen asetus, jonka mukaisesti tiettyä henkilökohtaista kuvaa (käyttäjädatayksikkö) käytetään päätelaitteessa taustakuvana (kuva liitetään käyttöliittymäasetuksiin). Sidosdata voi myös liittää käyttäjädatayksikköön erilaista historiadataa, esimerkiksi erilaisia lokeja, kuten puhelurekisterin, virhelokin tai pelien tulokset. Myös tämänkaltaiset sidosdatayksiköt
 10 20 voivat liittyä jo aiemmin synkronoituun käyttäjädatayksikköön, esimerkiksi puhelurekisteri viittaa kontaktien puhelinnumeroihin. On huomioitavaa, että sidonta käyttäjädatayksiköstä laitteeseen voidaan muodostaa tallentamalla käyttäjädatayksikkö tiettyyn sijaintiin eli tiettyyn muistipaikkaan. Tällöin tämän muistipaikan tunnisteeseen viitataan suoraan tai epäsuoraan sidosdatassa.

Edellä on havainnollistettu kahden laitteen välistä synkronointia. Sidosdatan synkronointi voidaan kuitenkin toteuttaa myös useamman kuin kahden laitteen välillä. Asiakaslaitteet voivat toimia kuten jo aiemmin on kuvattu ja muodostaa sidonnat sidosdatan mukaisesti. Käyttäjällä voi olla käytössään useita päätelaitteita, joihin kaikkiin hän saa levitettyä tarvittavat sidostiedot.
 25 30 Eräs esimerkki on, että soittajaryhmäsidos-tieto synkronoidaan kaikkiin soittajaryhmään määrittämien puhelinnumeroiden indikoimiin laitteisiin.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Mihin tahansa käyttäjädataan liittyvää sidosdataa voidaan synkronoida edellä havainnollistettuja esimerkkejä soveltaen. Keksintö- ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.
 35

Patenttivaatimuks t

1. Menetelmä datan synkronoinnin järjestämiseksi ainakin ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen käsittävässä synkronointijärjestelmässä, missä ensimmäinen synkronointilaite käsittää ainakin yhden käyttäjädatayksikön, joka menetelmä käsittää:

määritetään synkronointijärjestelmässä sidosdataa, joka liittää mainitun käyttäjädatayksikön identifioivan käyttäjädatatunnisteen ensimmäisen synkronointilaitteen ainakin yhteen toimintoon;

suoritetaan ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välillä ensimmäinen synkronointivaihe, jossa siirretään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen mainittu käyttäjädatayksikkö;

t u n n e t t u siitä, että menetelmässä lisäksi:

vasteena sille, että ensimmäinen synkronointivaihe on suoritettu, suoritetaan ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välillä toinen synkronointivaihe, jossa siirretään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen mainittua sidosdataa, ja

muodostetaan toisessa synkronointilaitteessa sidosdatan mukaisesti liitos käyttäjädatayksikön ja toisen synkronointilaitteen ainakin yhden toiminnon välille.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

tarkastetaan ensimmäisessä synkronointilaitteessa tukeeko toinen synkronointilaite sidosdatan synkronoimista, ja

lähetetään sidosdata ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen toisessa synkronointivaiheessa vasteena sille, että toinen synkronointilaite tukee sidosdatan synkronoimista.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

sidosdata liittää mainitun käyttäjädatayksikön resurssikohdistimeen, jota ainakin yksi sovellus käyttää.

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

mainittu sidosdata liittää käyttäjädatayksikön laitedatayksikköön, joka on toisen synkronointilaitteen toimintaan vaikuttava datayksikkö.

5 5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

käyttäjädatayksikkö on puhelinnumero tai viittaa puhelinnumeroon ja sidosdata liittää käyttäjädatayksikön laitedatayksikköön, joka on lyhytvalinta-numero.

10 6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

käyttäjädatayksikkö on puhelinnumero tai viittaa puhelinnumeroon ja sidosdata liittää käyttäjädatayksikön laitedatayksikköön, joka on soittajaryhmän tunniste.

15 7. Jonkin patenttivaatimuksen 4-6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

synkronoidaan laitedatayksikkö ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen käyttäjädatayksiköiden synkronoinnin yhteydessä.

20 8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

ensimmäinen synkronointilaite on SyncML-protokollan mukainen
25 SyncML-palvelin ja toinen synkronointilaite on SyncML-protokollan mukainen SyncML-asiakas, ja

ylläpidetään toisessa synkronointilaitteessa sidosdatataulukkoa, joka sitoo mainitun käyttäjädatayksikön LUID-tunnisteen tai GUID-tunnisteen ainakin yhteen laitteeseen liittyvään LUID-tunnisteeseen tai GUID-tunnisteeseen.

30 9. Synkronointilaite, joka käsittää välineet synkronointi-istunnon muodostamiseksi käyttäjädatan synkronoimiseksi toisen synkronointilaitteen kanssa, tunnettu siitä, että

mainittu synkronointilaite on järjestetty määrittämään sidosdataa, joka liittää mainitun käyttäjädatayksikön identifioivan käyttäjädatatunnisteen mainitun synkronointilaitteen ainakin yhteen toimintoon;

5 mainittu synkronointilaite on järjestetty suorittamaan toisen synkronointilaitteen kanssa ensimmäisen synkronointivaiheen, jossa siirretään mainitusta synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen käyttäjädatayksikkö; t u n n e t t u siitä, että

10 mainittu synkronointilaite on järjestetty, vasteena sille, että ensimmäinen synkronointivaihe on suoritettu, suorittamaan toisen synkronointilaitteen kanssa toisen synkronointivaiheen, jossa siirretään mainitusta synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen mainittua sidosdataa.

10. Synkronointilaite, joka käsittää välineet synkronointi-istunnon muodostamiseksi käyttäjädatan synkronoimiseksi toisen synkronointilaitteen kanssa,

mainittu synkronointilaite on järjestetty suorittamaan toisen synkronointilaitteen kanssa ensimmäisen synkronointivaiheen, jossa mainittuun synkronointilaitteeseen siirretään käyttäjädatayksikkö toisesta synkronointilaitteesta; t u n n e t t u siitä, että

20 mainittu synkronointilaite on järjestetty, vasteena sille, että ensimmäinen synkronointivaihe on suoritettu, suorittamaan toisen synkronointilaitteen kanssa toisen synkronointivaiheen, jossa siirretään mainittuun synkronointilaitteeseen toisesta synkronointilaitteesta sidosdataa, joka liittää mainitun käyttäjädatayksikön identifioivan käyttäjädatatunnisteen toisen synkronointilaitteen ainakin yhteen toimintoon; ja

25 mainittu synkronointilaite on järjestetty muodostamaan sidosdatan mukaisesti liitoksen käyttäjädatayksikön ja ainakin yhden toimintonsa välille.

11. Patenttivaatimuksen 9 tai 10 mukainen synkronointilaite, t u n n e t t u siitä, että

mainittu sidosdata liittää käyttäjädatayksikön laitedatayksikköön, joka on toisen synkronointilaitteen toimintaan vaikuttava datayksikkö.

12. Patenttivaatimuksen 9 tai 10 mukainen synkronointilaite, t u n n e t t u siitä, että

mainittu sidosdata liittää käyttäjädatayksikön laitedatayksikköön, joka on toisen synkronointilaitteen toimintaan vaikuttava datayksikkö.

13. Synkronointijärjestelmä, joka käsittää ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen, missä ensimmäinen synkronointilaitte käsittää ainakin yhden käyttäjädatayksikön,

synkronointijärjestelmä on järjestetty määrittämään sidosdataa, joka liittää mainitun käyttäjädatayksikön identifioivan käyttäjädatatunnisteen ensimmäiseen synkronointilaitteen ainakin yhteen toimintoon;

10 synkronointijärjestelmä on järjestetty suorittamaan ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välillä ensimmäisen synkronointivaiheen, jossa siirretään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen mainittu käyttäjädatayksikkö;

t u n n e t t u siitä, että

15 synkronointijärjestelmä on järjestetty, vasteena sille, että ensimmäisen synkronointivaihe on suoritettu, suorittamaan ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välillä toisen synkronointivaiheen, jossa siirretään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen mainittua sidosdataa, ja

20 synkronointijärjestelmä on järjestetty muodostamaan toisessa synkronointilaitteessa sidosdatan mukaisesti liitoksen käyttäjädatayksikön ja toisen synkronointilaitteen ainakin yhden toiminnon välille.

14. Synkronointilaitteen muistiin ladattavissa oleva tietokoneohjelmatuote, missä mainittu tietokoneohjelmatuote käsittää

ohjelmakoodiosuuden synkronointilaitteen ohjaamiseksi määrittämään sidosdataa, joka liittää mainitun käyttäjädatayksikön identifioivan käyttäjädatatunnisteen mainitun synkronointilaitteen ainakin yhteen toimintoon;

30 ohjelmakoodiosuuden synkronointilaitteen ohjaamiseksi suorittamaan toisen synkronointilaitteen kanssa ensimmäisen synkronointivaiheen, jossa siirretään mainitusta synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen käyttäjädatayksikkö; t u n n e t t u siitä, että

35 ohjelmakoodiosuuden synkronointilaitteen ohjaamiseksi, vasteena sille, että ensimmäinen synkronointivaihe on suoritettu, suorittamaan toisen synkronointilaitteen kanssa toisen synkronointivaiheen, jossa siirretään maini-

tusta synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen mainittua sidosdataa.

- 5 15. Synkronointilaitteen muistiin ladattavissa oleva tietokoneohjelmatuote, missä mainittu tietokoneohjelmatuote käsittää
- ohjelmakoodiosuuden synkronointilaitteen ohjaamiseksi suorittamaan toisen synkronointilaitteen kanssa ensimmäisen synkronointivaiheen, jossa mainittuun synkronointilaitteeseen siirretään käyttäjädatayksikkö; t u n n e t t u siitä, että
- 10 ohjelmakoodiosuuden synkronointilaitteen ohjaamiseksi, vasteena sille, että ensimmäinen synkronointivaihe on suoritettu, suorittamaan toisen synkronointilaitteen kanssa toisen synkronointivaiheen, jossa siirretään mainittuun synkronointilaitteeseen toisesta synkronointilaitteesta sidosdataa, joka liittää mainitun käyttäjädatayksikön identifioivan käyttäjädatatunnisteen toisen
- 15 synkronointilaitteen ainakin yhteen toimintoon; ja
- ohjelmakoodiosuuden synkronointilaitteen ohjaamiseksi muodostamaan sidosdatan mukaisesti liitoksen käyttäjädatayksikön ja ainakin yhden toimintonsa välille.

- 20 16. Patenttivaatimuksen 10 mukaisessa synkronointilaitteessa käytettäväksi tarkoitettu tietokoneella luettavaan muotoon tietovälineelle tallennettu tietorakenne, t u n n e t t u siitä, että tietorakenne käsittää toisessa laitteessa määritettyä sidosdataa, joka synkronointilaitteen muistiin tallennettuja tietoja päivittävän tietokoneohjelman ajon yhteydessä saa synkronointilaitteen muodostamaan liitoksen toisesta laitteesta vastaanotetun käyttäjädatayksikön ja
- 25 ainakin yhden toimintonsa välille.

(57) Tiivistelmä

Keksintö liittyy menetelmään ja laitteistoon datan synkronoinnin järjestämiseksi ainakin ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen käsittävissä synkronointijärjestelmässä. Synkronointijärjestelmässä määritetään sidosdataa, joka liittää ensimmäisen synkronointilaitteen käyttäjädatayksikön ensimmäisen synkronointilaitteen ainakin yhteen toimintoon. Ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välillä suoritetaan ensimmäinen synkronointivaihe, jossa siirretään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen mainittu käyttäjädatayksikkö. Kun ensimmäinen synkronointivaihe on suoritettu, suoritetaan toinen synkronointivaihe, jossa siirretään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen sidosdataa. Toisessa synkronointilaitteessa muodostetaan sidosdatan mukaisesti liitos käyttäjädatayksikön ja toisen synkronointilaitteen ainakin yhden toiminnon välille.

(Kuvio 3)

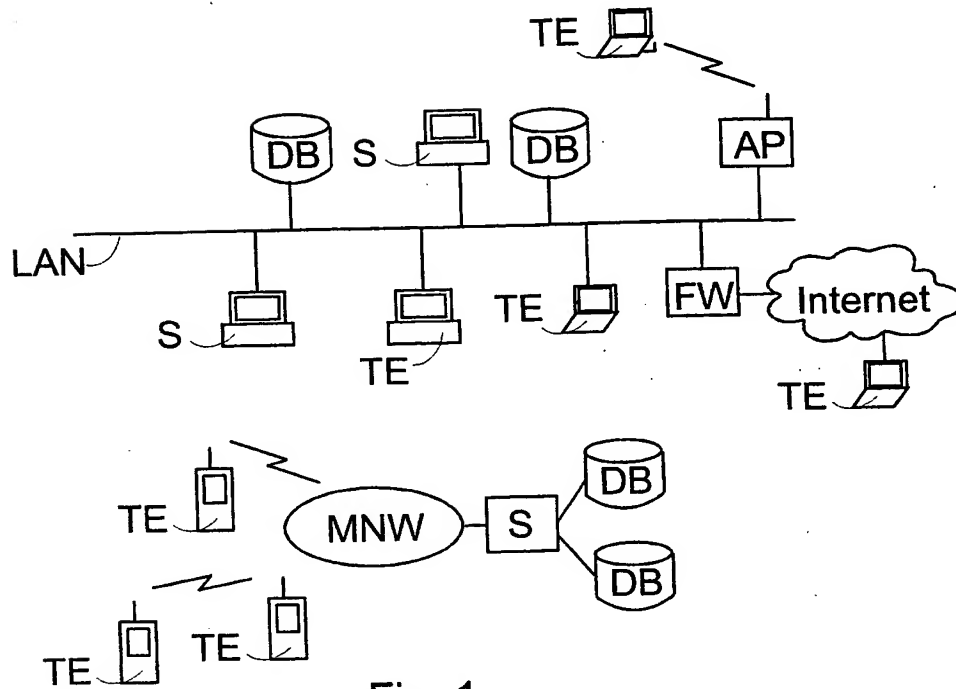


Fig. 1

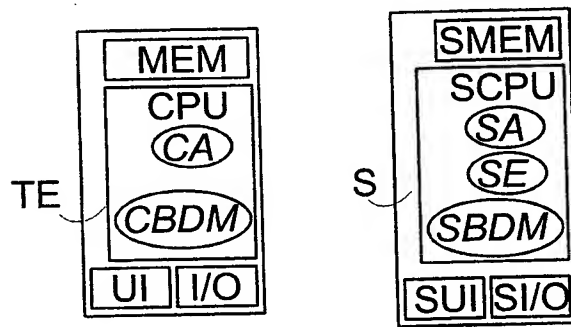


Fig. 2a

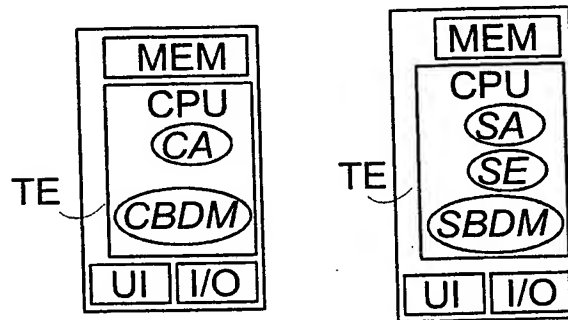


Fig. 2b

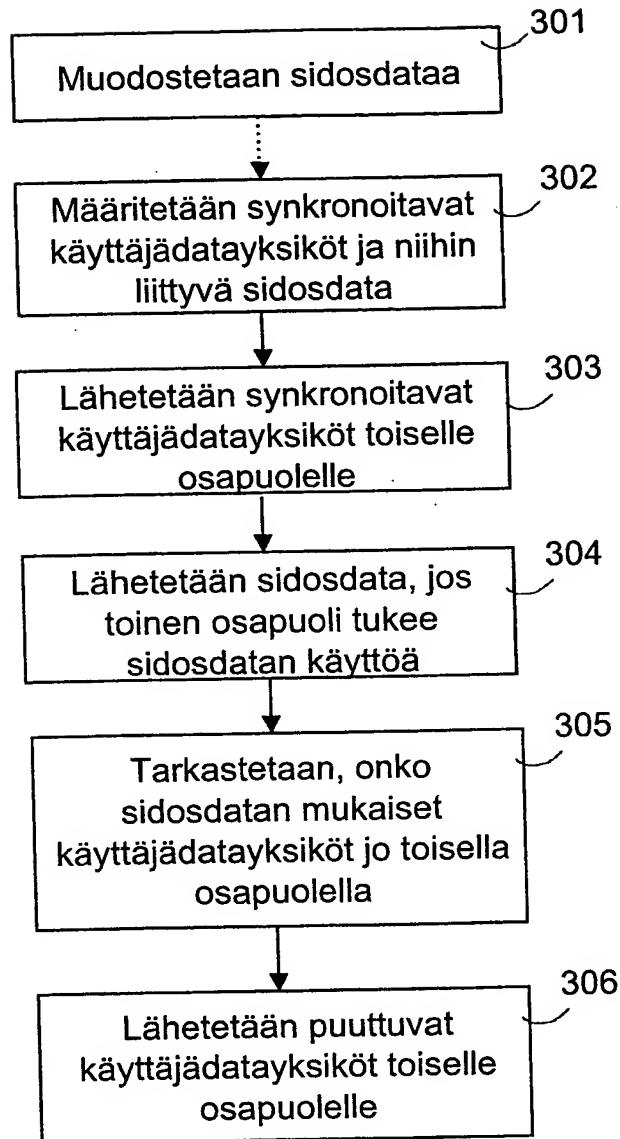


Fig. 3

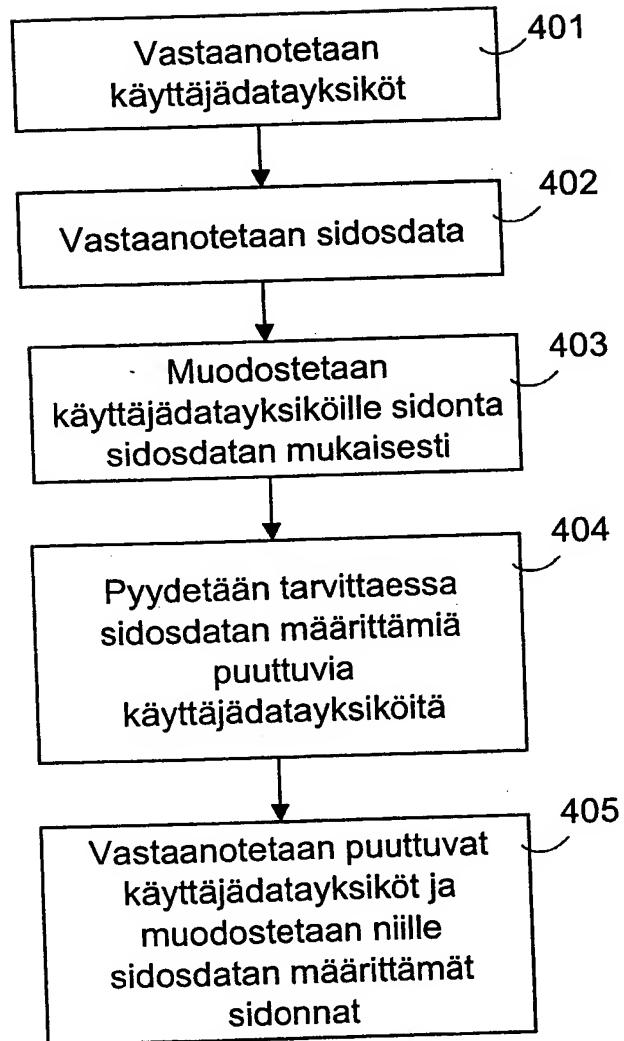


Fig. 4

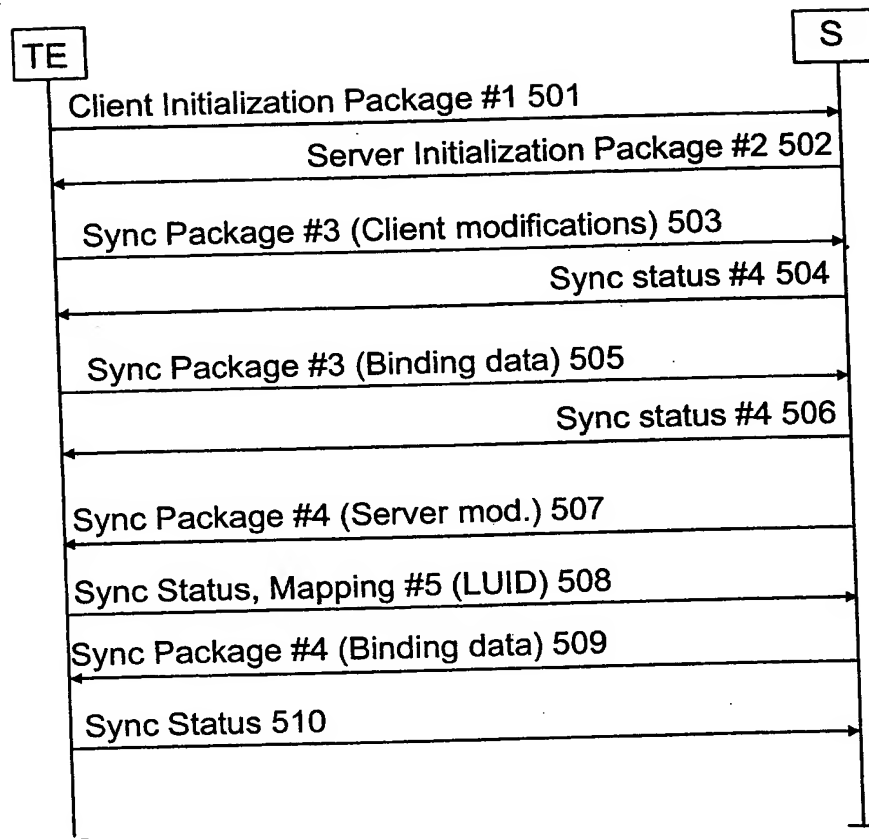


Fig. 5